

Helsinki 13.10.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20031376

Tekemispäivä
Filing date

24.09.2003

Kansainvälinen luokka
International class

D21F

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi
Förfarande för att tillverka en skiktad pappers- eller kartongbana

- 5 Keksinnön kohteena on menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen tuottamiseksi, joista ensimmäinen massajae, joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerrokseen ja toinen massajae, joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae, johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai -kerrokseen.

- 15 *US-patentissa 5,746,889* on kuvattu monikerrosperälaatikon massansyöttöjärjestelmä, jossa samasta tuoremassasta tuotetaan erilaisia massakoostumuksia syötettäväksi monikerrosperälaatikon eri kerrokseen. Massansyöttöjärjestelmä käsittää ainakin yhden sihdin, jonka avulla siirretään pitkiä kuituja siitä massasta, joka muodostaa paperin pintakerroksen, siihen massa, joka muodostaa paperin sisäkerroksen. Järjestelmään voi kuulua myös toinen sihti, jonka avulla siirretään lyhyitä kuituja paperin sisäkerrokseen tarkoitetusta massasta paperin pintakerrokseen tarkoitettuun massa.

- 25 *WO-hakemusjulkaisuissa 0 129 311 A1 ja 0 222 947 A1* on kuvattu pyörrepuhdistukseen perustuvia fraktiointimenetelmiä, joissa ensimmäisen pyörrepuhdistusvaiheen aksepti johdetaan muodostettavan rainan pintakerrokseen ja pyörrepuhdistuslaitoksen toisen tai alemman portaan aksepti johdetaan muodostettavan rainan keskikerrokseen. Massaa fraktioimalla saadaan rainan keskikerrokseen matalampi hienoainepitoisuus ja suurempi keskikuitupituus kuin rainan pintakerrokseen. Rainan pintakerrokseen taas saadaan suurempi hieno- ja täyteainepitoisuus kuin keskikerrokseen, mikä muun muassa parantaa paperin painatusominaisuuksia.

Massan fraktioinnissa erottuvan akseptin kuidut ovat keskimäärin lyhyempiä, ohuempia ja taipuisampia ja aksepti sisältää enemmän hieno- ja täyteainetta kuin rejekti. Yksinkertaisuuden vuoksi fraktioinnissa syntyvää akseptia nimitetään seuraavassa hienoksi massajakeeksi ja fraktioinnissa syntyvää rejektiä nimitetään seuraavassa karkeaksi massajakeeksi.

Fraktioinnille on tyypillistä, että akseptin sakeus pienenee ja rejektin sakeus kasvaa verrattuna syötön sakeuteen. Tämän vuoksi rejektiä joudutaan usein laimentamaan ennen kuin se voidaan johtaa paperikoneen perälaatikkoon. Julkaisussa WO 0 222 947 fraktiointivaiheiden rejektit laimennetaan viirakaivosta otetulla viiravedellä ennen niiden johtamista seuraavaan vaiheeseen. Julkaisussa WO 0 129 311 samaa viiravettä käytetään sekä akseptin että rejektin laimennukseen ennen niiden syöttöä monikerrosperälaatikon eri kerroksiin. Kun rainan keskikerrokseen tarkoitettu karkea massajae laimennetaan "likaisella" eli runsaasti hieno- ja täyteainetta sisältävällä viiravedellä, menetetään ainakin osa fraktioinnilla saavutetuista eduista. Viiraveden vaikutuksesta rejektin suotautumiskyky saattaa alentua lähes akseptin tasolle ja sen täyteainepitoisuus voi kasvaa lähelle akseptin täyteainepitoisuutta.

Keksinnön päämääränä on parannettu menetelmä rainan valmistamiseksi yhdestä massasta sen eri jakeita kerrostamalla. Erityisesti päämääränä on säilyttää fraktioimalla tuotetut massajakeet ominaisuuksiltaan erilaisina, jolloin massan kerrokselle asetetut tavoitteet on entistä helpompi saavuttaa.

Näiden ja myöhemmin selviävien päämäärien saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerroksiin käytettävät massajakeet entistä paremmin pitää omi-

naisuuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistuksessa.

- Viiravedellä tarkoitetaan muodostettavasta rainasta viiraosalla poistettua, viira-
- 5 kaivoon tai vastaavaan kerättyä suodosta, joka sisältää paperimassasta peräisin olevaa hieno- ja täyteainetta. Huomattava osa tästä primäärisen viiraveden sisältämästä kiintoaineesta palautetaan prosessiin käyttämällä viiravettä sakean massan laimennukseen paperikoneen lyhyessä kierrossa.
- 10 Karkean massajakeen laimennukseen soveltuvalla vedellä on ominaista, että veden sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakean massan laimennukseen ennen fraktiointia käytettävän viiraveden sakeus. Edullisesti laimennusveden sakeus on alle 60 % primäärisen viiraveden sakeudesta.
- 15 Mahdollisia rejektin laimennukseen käytettäviä vesijakeita ovat esimerkiksi kuidun talteenotosta peräisin oleva samea tai kirkas suodos, tasoimulaatikoilta tuleva vesi, erilliskerätyt paperikoneen suihkuvedet, puristinosalta tuleva vesi sekä selkeyttämällä tai muulla keinolla fraktioitu viiravesi. Yhtenä vaihtoehtona on laimentaa viiravettä jollakin sitä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella siten, että
- 20 karkean massajakeen laimennukseen käytettävän veden sakeus on olennaisesti pienempi kuin viiraveden alkuperäinen sakeus.

Seuraavaksi keksintöä selostetaan viittaamalla oheisten kuvioden esimerkkeihin, joihin keksintöä ei ole tarkoitus ahtaasti rajoittaa.

25

Kuviossa 1 on esitetty kaaviomaisesti kerrostetun paperin valmistus massan fraktiointia ja monikerrosperälaatikkoa käyttäen.

Kuviossa 2 on esitetty monikerrosrainan valmistus massan fraktiointia ja kahta

30 erillistä rainanmuodostusyksikköä käyttäen.

- Kuvion 1 mukaisesti sakea massa M tuodaan paperikoneelle viirakaivon 10 kautta, jossa se laimennetaan viiraosalta peräisin olevalla viiravedellä. Laimennettu massa M_1 johdetaan pumpun P_1 avulla pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäiseen pyörrepuhdistusportaaseen 11, jossa massa fraktioidaan kahdeksi massajakeeksi A ja B. Fraktiointi toteutetaan siten, että ensimmäinen massajae A sisältää keskimääräisesti ohuempia, lyhyempiä ja taipuisampia kuituja ja enemmän hieno- ja täyteainetta kuin toinen massajae B. Tämän vuoksi massajakeista käytetään seuraavassa nimityksiä hieno massajae A ja karkea massajae B.
- 10 Fraktioinnista saatu hieno massajae A johdetaan kahtena osavirtauksena A_1 ja A_2 , pumppujen P_{A1} ja P_{A2} ja konesihtien 13_{A1} ja 13_{A2} kautta monikerroasperälaatikon 15 kahteen kerrokseen 14_{A1} ja 14_{A2} , joita käytetään valmistettavan paperi- tai kartonkirainan pinta- ja pohjakerroksen muodostamiseen.
- 15 Fraktioinnista saatu karkea massajae B laimennetaan ja laimennettu massavirtaus B_1 johdetaan pumpun P_2 kautta pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaaseen 12, jossa massasta poistetaan epäpuhtauksia. Pyörrepuhdistusvaiheen 12 aksepti B_2 johdetaan pumpun P_B ja konesihtin 13_B kautta monikerroasperälaatikon 15 siihen kerrokseen 14_B , jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.
- 20 Koska fraktiointi nostaa karkean massajakeen B sakeutta, massaa B täytyy laimentaa ennen sen johtamista perälaatikkoon 15. Perinteisesti laimennukseen on käytetty viirakaivosta 10 otettavaa viiravettä D_1 , joka sisältää runsaasti kuituja, hienoaainetta ja täyteainetta. Keksinnön mukaisessa ratkaisussa karkean massajakeen B laimennukseen johdetaan vesivirtaus D_0 , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viiraveden D_1 sakeus. Tällainen vesi voi olla peräisin esimerkiksi kuiduntalteenottosuotimelta, suihkuvesien talteenotosta tai tasoimulaatikoilta. Myös viirakaivon 10 vettä voidaan käyttää laimennusvetenä, mikäli siitä on ensin poistettu riittävästi kiintoainetta erillisessä prosessivaiheessa (ei esitetty).
- 30

Viiravettä olennaisesti puhtaampaa laimennusvettä saadaan myös laimentamalla viirakaivosta 10 johdettua vettä jollakin puhtaammalla vesijakeella.

Kuviossa 2 on esitetty toinen keksinnön mukainen ratkaisu. Siinä laimennettu massa M_1 fraktioidaan pyörrepuhdistuslaitoksen ensimmäisessä pyörrepuhdistusportaassa 11 kahdeksi massajakeeksi A ja B. Fraktioinnista saatu hieno massajae A johdetaan perälaatikkoon 16, joka syöttää massaa tasoviiralle 18 ensimmäisen rainan W_1 muodostamiseksi. Fraktioinnista saatu karkea massajae B laimennetaan vesivirtauksella D_0 , jonka sakeus on pienempi kuin viirakaivosta 10 otetun viiraveden D_1 , ja johdetaan pyörrepuhdistuslaitoksen toiseen pyörrepuhdistusportaan 12. Puhdistettu massa B_2 johdetaan pumpun P_B ja konesihdin 13_B kautta perälaatikkoon 17, joka syöttää massaa toiselle tasoviiralle 19 toisen rainan W_2 muodostamiseksi. Toinen raina W_2 johdetaan viiran 19 ohjaamana viiralla 18 olevan ensimmäisen rainan W_1 päälle ja rainat W_1 ja W_2 liitetään toisiinsa kaksikerroksisen kartonkirainan W muodostamiseksi.

Monikerrosrainaa valmistettaessa erillisiä rainanmuodostusyksiköitä voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin kaksi ja rainanmuodostusyksiköt voivat käsittää tasoviiran ohella myös kitaformerin.

Edellä kuvatun pyörrepuhdistuslaitteiston sijasta fraktiointi voidaan toteuttaa sinänsä tunnettuun tapaan myös painesihdeillä. Fraktiointitekniikkaa ja fraktioinnin rejektisuhdetta muuntelemalla voidaan tavoitella rainan eri kerroksille erityyppisiä ominaisuuksia. Fraktiointivaihteita voi luonnollisesti olla enemmänkin kuin yksi.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkkeinä esitetyistä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa (M) laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa (M_1) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi, joista ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerrokseen ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai -kerrokseen, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15;17) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massa (M) ennen fraktiointia lisättävän viiraveden sakeus.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan vedellä, jonka sakeus on enintään 60 % massan laimennukseen ennen fraktiointia käytettävän viiraveden sakeudesta.
- 20 3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään kuidun talteenotosta, tasoimulaatikoilta ja/tai puristinosalta peräisin olevaa vettä ja/tai erilliskerättyä kudosten kunnostusvettä ja/tai puhdistettua viiravettä.
- 25 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatavan karkean massajakeen (B) laimennukseen käytetään viiravettä, jota on laimennettu jollakin viiravettä olennaisesti puhtaammalla vesijakeella.
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan perälaatikkoon (15;17) puh-

distuslaitteen (12) kautta ja että kyseinen massajae (B) laimennetaan ennen sen syöttöä mainittuun puhdistuslaitteeseen (12).

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että
5 fraktiointi toteutetaan pyörrepuhdistimilla (11).

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan sihdeillä.

10 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktiointi toteutetaan kahdessa tai useammassa vaiheessa.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan monikerrosperälaatikon (15)
15 ainakin yhteen kerrokseen (14_{A1}, 14_{A2}), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan saman monikerrosperälaatikon (15) ainakin yhteen toiseen kerrokseen (14_B), jota käytetään paperi- tai kartonkirainan keskikerroksen muodostamiseen.

20 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että fraktioinnista saatava hieno massajae (A) johdetaan ainakin yhteen perälaatikkoon (16), jota käytetään monikerrosrainan pintakerroksen muodostamiseen, ja fraktioinnista saatava karkea massajae (B) johdetaan ainakin yhteen toiseen perälaatikkoon (17), jota käytetään monikerrosrainan keskikerroksen muodostamiseen.

(57) Tiivistelmä

Menetelmä kerrostetun paperi- tai kartonkirainan valmistamiseksi, jossa menetelmässä paperikoneelle tuotava sakea massa (M) laimennetaan viiravedellä ja laimennettu massa (M_1) fraktioidaan kahden erilaisen massajakeen (A,B) tuottamiseksi. Ensimmäinen massajae (A), joka sisältää keskimäärin hienompaa ainesta kuin toinen massajae (B), johdetaan paperi- tai kartonkirainan pintakerrokseen tai -kerrokseen ja toinen massajae (B), joka sisältää keskimäärin karkeampaa ainesta kuin ensimmäinen massajae (A), johdetaan paperi- tai kartonkirainan keskikerrokseen tai -kerrokseen. Fraktioinnista saatava karkea massajae (B) laimennetaan ennen syöttöä perälaatikkoon (15) vedellä, jonka sakeus on olennaisesti pienempi kuin sakeaan massa (M) ennen fraktiointia lisättävän viiraveden sakeus. Kun karkean massajakeen laimennukseen käytetään vettä, joka sisältää vähemmän massasta peräisin olevaa kiintoainetta kuin normaali viiravesi, voidaan paperi- tai kartonkirainan eri kerrokseen käytettävät massajakeet entistä paremmin pitää ominaisuuksiltaan erilaisina, mikä parantaa kerrostustulosta paperin tai kartongin valmistuksessa.

(Fig. 1)

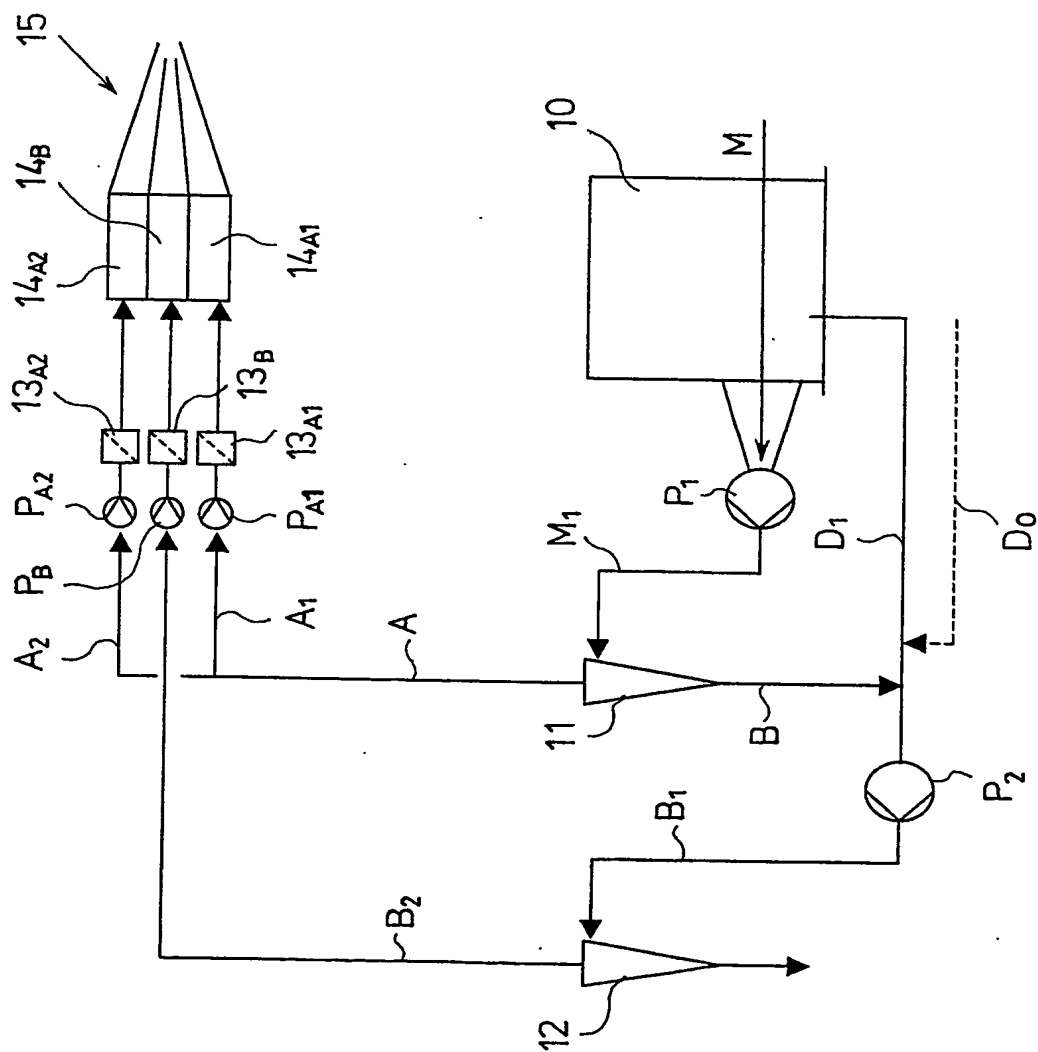


FIG. 1

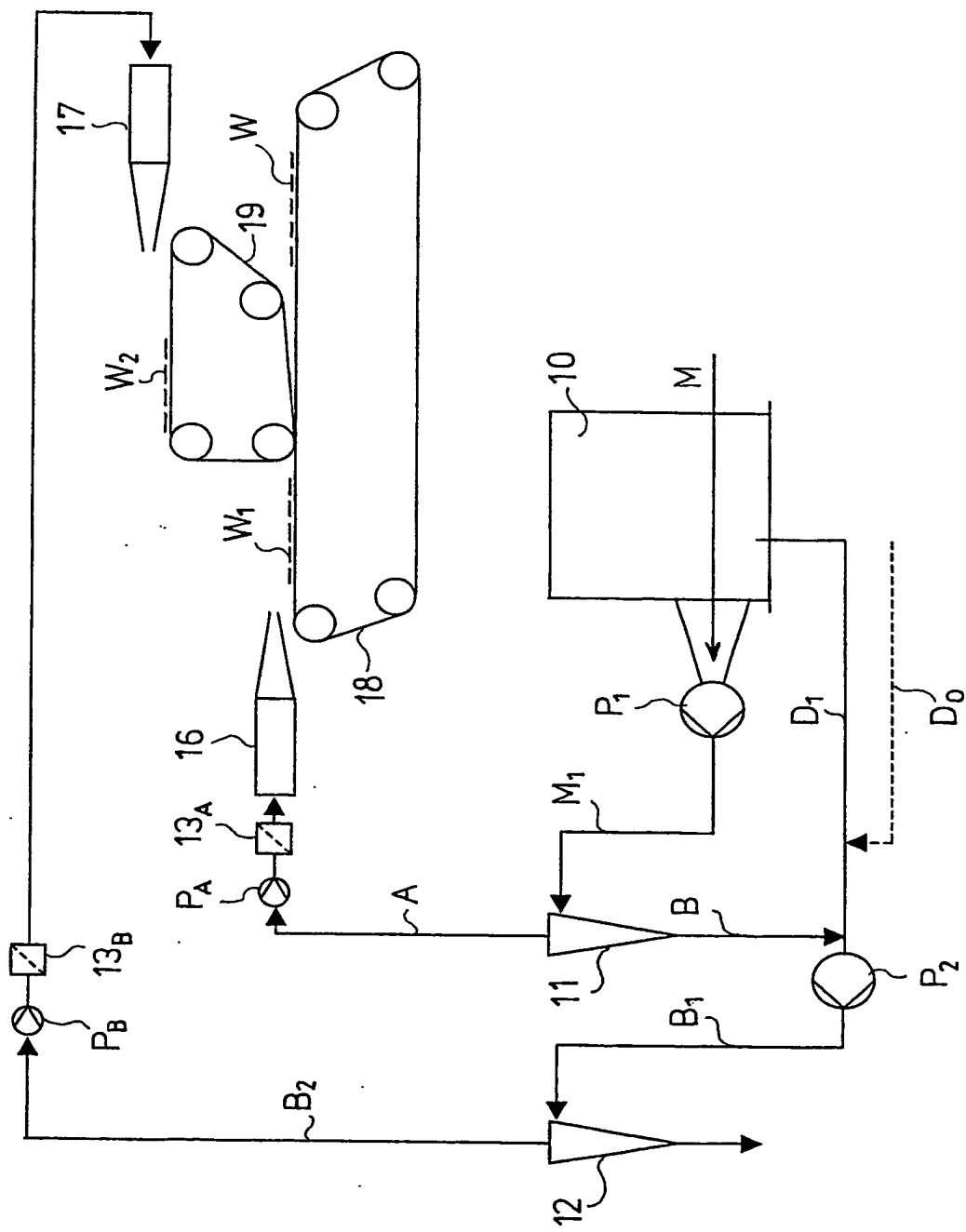


FIG. 2

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000549

International filing date: 20 September 2004 (20.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20031376
Filing date: 24 September 2003 (24.09.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 October 2004 (29.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse